

Reihe „Pädagogik und Fachdidaktik für LehrerInnen“

Herausgegeben von der

Abteilung „Schule und gesellschaftliches Lernen“

des Interuniversitären Instituts für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung

Dietmar Wieser

**„Wie überleben Tiere den Winter ?“
Schülervorstellungen im Biologieunterricht**

PFL-Naturwissenschaften Nr. 67

IFF, Klagenfurt 1999

Redaktion: Helga Stadler

Die Universitätslehrgänge „Pädagogik und Fachdidaktik für LehrerInnen“ (PFL) sind interdisziplinäre Lehrerfortbildungsprogramme der Abteilung „Schule und gesellschaftliches Lernen“ des IFF. Die Durchführung der Lehrgänge erfolgt mit Unterstützung des BMUKA und des BMWV.

„Wie überleben Tiere den Winter?“ Schülervorstellungen im Biologieunterricht.

(Kurzfassung/Abstract)

In meinem Lehrerdasein ist mir eine pädagogische Forderung allgegenwärtig. „Hole den Schüler dort ab, wo er sich gerade befindet“. Die Auseinandersetzung mit Schülervorstellungen ist für mich daher eine wesentliche Grundlage für Zielsetzungen und Planungen bei meiner Unterrichtsgestaltung.

Gibt es geeignete Methoden um Zugang zu Schülervorstellungen zu finden? Und: Welche Bedeutung haben Schülervorstellungen für den Lernprozess, die Unterrichtsgestaltung und die Auffassung des Lehrers von Unterricht ?

Mit Hilfe der themenbezogenen Fragestellung „Wie überleben Tiere den Winter?“ habe ich versucht, in einer 2. Hauptschulklasse das Vorwissen, Vorerfahrungen und Vorstellungen meiner Schüler zu erfassen und zu begreifen. Freie Schüleraufsätze, Multiple-choice-Tests sowie ein Interview mit einer Schülerin lieferten mir die für die Untersuchung erforderlichen Daten, die ich mit Hilfe von Fachliteratur zu verarbeiten und interpretieren versuchte.

Dietmar Wieser
HS II Kufstein
Fischergries 32
6330 Kufstein

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung/Abstract	2
Inhaltsverzeichnis	3
1. Einleitung	
1.1. Informationen zur Schule und zu meiner Person	4
1.2. Themenfindung	5
2. Durchführung des Projekts	
2.1. Vorbereitung und Planung des Unterrichtsprojektes	5
2.2. Instrumente zur Datenerhebung	6
3. Datenauswertung	
3.1. Datenauswertung – Schüleraufsätze	6
3.2. Datenauswertung – Multiple Choice Test	8
3.3. Datenauswertung – Einzelinterview	13
4. Die Bedeutung von Vorverständnis und Schülervorstellungen aus der Sicht der Didaktik	
4.1. Die Bedeutung von Vorverständnis und Schülervorstellungen in der Wissenschaftsdidaktik von Gropengießer	15
4.2. Die Bedeutung des Vorverständnisses der Schüler für den Unterricht bei Ralf Girg	16
5. Dateninterpretation und Gedanken zur Untersuchung	
5.1. Dateninterpretation – Schüleraufsätze	18
5.2. Dateninterpretation – Multiple Choice Test	20
5.3. Dateninterpretation – Einzelinterview	23
6. Schlussbemerkungen	23
7. Literaturnachweis	25
8. Anhang	26
Anhang 1 / Auswertung der Daten	
Anhang 2 / Fragebogen – MC-Test	
Anhang 6 / Transkription – Einzelinterview mit Peter	

1. Einleitung

1.1. Informationen zur Schule und zu meiner Person

Ich bin Lehrer an der Hauptschule Kufstein, einer Hauptschule mit ca. 360 Schülern und Schülerinnen und Klassenvorstand einer zweiten Klasse. Das Foto zeigt meine Schüler und Schülerinnen in ihrem ersten Hauptschuljahr. Ich unterrichte erst seit wenigen Jahren an dieser Schule, zuvor war ich am polytechnischen Lehrgang in Kufstein tätig. Neben Mathematik unterrichte ich heute auch Biologie, Informatik, Bildnerischer Erziehung und Soziales Lernen.



Klasse 1n - HS II Kufstein - 1997/98

1.2. Themenfindung

Bei der Unterrichtsplanung eines neuen Themas taucht bei mir gerade in Biologie immer wieder die Frage auf: „Wieviel wissen denn die Schüler bereits über diese Thema?“. Die Beantwortung dieser Frage erscheint mir aus zwei Gründen wichtig: sie ermöglicht es mir an das bei meinen Schülern bereits vorhandene Wissen anknüpfen; andererseits ist es mir wichtig herauszufinden, auf welchem Niveau der Unterricht stattfinden kann, um Interesse zu wecken und Überforderungen zu vermeiden.

In vielen Fällen war ich bei der Beantwortung dieser Frage während der Vorbereitung immer auf Mutmaßungen angewiesen. Selbst das, was ich über meine eigenen Kinder aus dem Sachunterricht der Volksschule wußte, konnte kein verlässlicher Indikator für das biologische Vorwissen meiner Schüler sein. Häufig genug musste ich feststellen, dass bei etlichen Schülern einfachste Grundkenntnisse fehlten. Andererseits gibt es aber auch immer wieder Spezialisten, die über ein erstaunliches Detailwissen in manchen Bereichen verfügen.

Natürlich gibt es immer wieder die Möglichkeit am Anfang einer Stunde das Vorwissen einzelner Schüler durch Befragung abzuklären. Doch ist dieses nicht repräsentativ für die gesamte Klasse. Ich überlegte mir daher verschiedene Möglichkeiten, um das Vorwissen möglichst aller Schülerinnen und Schüler zu erfassen. Ausgehend von diesen Überlegungen wählte ich für meine Studie folgende Fragestellungen:

Gibt es geeignete Methoden um Zugang zu Schülervorstellungen zu finden? Und: Welche Bedeutung haben Schülervorstellungen für den Lernprozess, die Unterrichtsgestaltung und die Auffassung des Lehrers von Unterricht ?

Nun ging es noch um das Unterrichtsthema zu dem diese Erhebungen durchgeführt werden sollten. Angeregt durch einen Hinweis über bereits durchgeführte Interviews im Rahmen eines PFL-Lehrganges entschied ich mich für die Frage: „Wie überleben Tiere den Winter ?“. Ich konnte damit rechnen, dass in Hinblick auf dieses Thema bei jedem Schüler bestimmtes Wissen und/oder Vorstellungen vorhanden waren. In Abstimmung auf die Jahreszeit beschloss ich, das Thema während der Wintermonate zu behandeln. Gerne hätte ich bereits im Herbst damit begonnen. Durch eine mir zugeteilte Kollegin, die bei mir ihre Unterrichtspraxis absolvieren sollte, musste ich mein Vorhaben jedoch etwas verschieben.

2. Durchführung der Datenerhebung

2.1. Vorbereitung und Planung

Die ersten Anregungen zu meinem Thema stammten aus einem Gespräch anlässlich der ersten Woche des PFL-Lehrganges Naturwissenschaften, der im Herbst 1997 in Bad Gastein stattfand. Die praktischen Übungen zur Aktionsforschung, insbesondere Interviews mit Schülern der ersten Klasse eines Oberstufengymnasiums, hatten unter anderem die Erforschung von Schülervorstellungen und bisherigen Lernerfahrungen zu naturwissenschaftlichen Themen zum Ziel gehabt. In diesen Gesprächen wurde nicht nur ich von manchen Vorstellungen bzw. dürftigen Erinnerungsresten von bisherigen schulischen Lernerfahrungen überrascht.

Bei den Überlegungen zur Wahl eines Themas für meine Studie kamen mir diese Erlebnisse wieder in Erinnerung. Ich beschloß, die Vorstellungen meiner Schülerinnen und Schüler (einer zweiten Hauptschulklasse) zur Frage "Wie überleben Tiere den Winter" zu erheben. Bereits in der ersten Klasse wurde dieses Thema von mir bei den einzelnen durchgenommenen Tieren behandelt, jedoch nicht in expliziter Form. Somit sollte sich meine Untersuchung sowohl auf den bereits durchgenommenen Unterrichtsstoff als auch auf für die Kinder noch "neue" Tiere beziehen.

Zur eigenen Vorbereitung besorgte ich mir deutsch- und englischsprachige Literatur zum Thema "Überlebensstrategien von Tieren im Winter". Nach intensiver Suche konnte ich drei Bücher ausfindig machen, die ich im Literaturteil angeführt habe.

2.2. Instrumente zur Datenerhebung

1. Schritt: - freie Schüleraufsätze

Um erste Informationen einzuholen beschloß ich, die Schülerinnen und Schüler meiner Klasse - ohne weitere Vorinformationen - einen offenen Aufsatz zum Thema „Wie Tiere den Winter überleben“ schreiben zu lassen. Ich gab ihnen dafür 25 Minuten Zeit. (Der vorher behandelte Unterrichtsstoff hatte mit dem Thema nur sehr wenig zu tun; es waren Einzeller, Bakterien, sowie die Konservierung von Nahrungsmitteln behandelt und besprochen worden.)

2. Schritt: - Multiple-Choice-Test

Auf Grund der quantitativen Auswertung der Aufsätze, entschied ich mich für die Ausarbeitung eines Fragebogens, wobei ich vor allem Vorstellungen über diejenigen Tiere einholen wollte, die kaum oder gar nicht in den Schüleraufsätzen genannt worden waren. Der von mir zusammengestellte „Multiple choice – Test“ beinhaltete 14 Tiere der verschiedensten Tiergattungen.

3. Schritt: - Einzelinterviews

Durch die z.T. widersprüchlichen Ergebnisse des MC-Tests sah ich mich veranlasst durch Einzelinterviews einige Ergebnisse bzw. Schülervorstellungen näher zu hinterfragen. Leider ist es mir aus zeitlichen Gründen nicht möglich gewesen mehr als ein Interview zu führen. Dieses Interview wurde von mir transkribiert und inhaltlich geordnet in verschiedenen Abschnitten ausgewertet und wiedergegeben.

3. Datenauswertung

3.1. Datenauswertung – Aufsätze

Von den 26 in meiner Klasse sich befindlichen Schülern haben 25 den Aufsatz mitgeschrieben. Eine Schülerin hat gefehlt. Ein Schüler hat seinen Aufsatz nicht abgegeben.

Zum Schreiben der Arbeit hatten alle Schüler von mir ein liniertes DIN A4 Blatt bekommen.

Der Umfang der einzelnen Arbeiten war sehr unterschiedlich:

Umfang:	4-7 kurze Sätze	Weniger als 1/2 Seite	Ca 1/2 Seite	1 Seite	Mehr als 1 Seite
Schülerzahl:	5	3	5	4	7

Meine Absicht bei der Themenstellung war, herauszufinden, über welche Tiere die Schüler bereits zum Thema Überwintern etwas gehört, gesehen, gelesen hatten bzw. über welche Tiere überhaupt bereits Vorstellungen vorhanden waren. Insgesamt 35 verschiedene Tiere waren genannt worden. Die größte Gruppe der Tiere waren die Säugetiere (21), Reptilien (3), Vögel (3), Insekten (3), Fische (2), Weichtiere (1), Würmer (1), Spinnentiere (1).

Geordnet nach der Häufigkeit der Nennungen führten die Zugvögel (18), vor dem Bär (15) und dem Eichhörnchen (13). An weitere Stelle folgen Fische (9), Igel (8), Rehe (7) und der Schneehase (7).

Inhaltlich betrachtet waren fast durchwegs die allgemein bekannten Vorstellungen vertreten. Eine Schülerin zu den Zugvögeln: *„Die Vögel fliegen im Winter nach Süden, weil es im Norden so kalt und keine Nahrung finden. Sie brauchen Nahrung und Sonne“*.

Ein anderer Schüler zum Bär: *„Wenn es langsam kalt wird und so geht der Bär sich seine Beute, isst sie und geht in seine Höhle (Unterschlupf) und macht den ganzen Winter ein Nickerchen. Das nennt man Winterschlaf“*.

Unter den Äußerungen finden sich auch Aussagen wie z.B.: *„Wölfe suchen sich etwas zum Essen unter der Erde“*.

Bemerkenswert war der Umstand, dass von manchen Schülern auch Haustiere (Hunde, Katzen, Kühe und Hühner) genannt wurden, obwohl von mir darauf hingewiesen wurde, dass es hier nur um Wildtiere gehen sollte. Ich konnte außerdem feststellen, dass bei den allgemein „leistungsschwächeren“ Schülern die Aussagen zu und über die einzelnen Tiere kurz und einfach ausfielen, während die „leistungsstärkeren“ Schüler durchwegs ausführlichere Beschreibungen abgaben. Auch was die sachliche bzw. inhaltlich und wissenschaftliche „Richtigkeit“ anbelangt gibt es sehr unterschiedliche Aussagen.

Am Beispiel Eichhörnchen möchte ich verschiedene prägnante Aussagen herausgreifen, was die Ernährungsgewohnheiten dieses Tieres vor und während des Winters betrifft. Das Eichhörnchen wurde im vorangegangenen Schuljahr (1. Klasse) bereits besprochen. Insofern handelt es sich nicht um unvoreingenommene „Prä-Konzepte“, sondern eher um mehr oder weniger konkrete Erinnerungsreste. Dennoch erscheint es mir auch wichtig festzuhalten und zu untersuchen, inwieweit durch den Unterricht diesbezügliche Vorstellungen geprägt und mitgestaltet wurden.

Die unterschiedlichen Aussagen reichten von Sätzen die gerade fünf Wörter beinhalteten bis zu ausführlichen und ausgeschmückten Beschreibungen. Ungeachtet des Umfangs der Aufgaben bleibt jedoch offen, wie viel an Erinnerungen auch noch bei jenen vorhanden ist, die wenig geschrieben hatten.

A: „Eichhörnchen bleiben in ihrem Baum.“

B: „Das Eichkätzchen: Es bereitet sich Ende Herbst auf ihren Winterschlaf vor. Es sammelt ihre Nahrung. Z.B. Eicheln, Haselnüsse und andere Nahrung. Das Eichkätzchen sucht sich auch noch einen Unterschlupf wo es den ganzen Winter schläft. Es kann auch vorkommen, dass es nicht mehr aufwacht aber das ist selten. Am ersten Sommertag macht es die Augen auf und hüpfte auf den Baum, wo es immer schon gegessen hat. Und dann beginnt alles wieder von vorne.“

Unterschiedliche Auffassungen gibt es auch darüber, wo die Vorräte versteckt werden, bzw. wo sich das Quartier des Eichhörnchens befindet.

C: „Das Eichhörnchen sammelt ein paar Monate vor dem Winter Nüsse und legt sie dann in seine Höhle und wenn der Winter kommt geht es in sein Quartier“.

D: „Das Eichhörnchen sammelt sich im Sommer soviel Nahrung und versteckt es. Sie sammelt so viel Nahrung, dass sie den Winter überlebt. Sie merkt sich die Stellen und geht im Winter wieder hin und gräbt die Nahrung aus und verspeist sie dann. So überlebt das Eichhörnchen“.

Alle Aussagen boten gute Anknüpfungspunkte für den Unterricht, wo Raum war nachzufragen und abzuklären, was noch offen, unklar oder falsch verstanden worden ist.

Interessant erscheint mir auch die Wiedergabe einiger Beobachtungen beim Ablauf dieser Unterrichtsstunde. Nach der Nennung und Erklärung des Themas entstand sofort eine Diskussion über noch einige unklare Punkte. Ein Schüler möchte nur über ein Tier, den Bären schreiben. Bei manchen Schülern ist zu beobachten, dass Denkprozesse in Hinblick auf das Verhalten verschiedener Tiere in Gang kommen. Sie versuchten durch ihre Fragen an mich Klarheit zu bekommen. Hierbei möchte ich auch auf die Bedeutung der Schülerfragen in dem Abschnitt über die Untersuchungsergebnisse von Ralf Girg (Seite 17) hinweisen. Drei der gestellten Fragen möchte ich hier wiedergeben. Eine Schülerin: „Sammeln Ameisen auch im Sommer oder nur im Herbst“. Eine andere Schülerin: „Wie ernährt sich der Regenwurm? Ich möchte darüber etwas schreiben“. Ein Schüler: „Wie ist das eigentlich bei den Walen ?“. Da ich den geplanten Unterrichtsablauf durch die Beantwortung dieser Fragen bzw. eine Diskussion nicht verändern wollte, blieben diese Fragen zunächst von mir unbeantwortet, mit Hinweis auf die von mir gestellte Aufgabe.

Eine meiner Absichten war es gewesen, aus den Aufsätzen ablesen zu können, welche Tiere keine oder eine nur geringe Rolle im Bewusstsein der Schüler spielen. Bei dem folgenden Multiple-choice-Test war daher von jenen Tieren die Rede, die selten oder gar nicht in den Aufsätzen genannt wurden. Das gewählte Testformat, hoffte ich, würde eine rasche und mühelose Auswertung gewährleisten.

3.2. Datenauswertung – Multiple – Choice – Test

Von den 26 Schülern (15 Knaben, 11 Mädchen) meiner Klasse haben 24 den Fragebogen ausgefüllt.

3.2.1. Testaufbau

Welche Tiere wurden ausgewählt ? Grundlage für die Erstellung des Fragebogens waren die zuvor von den Schülern geschriebenen Aufsätze. Bei den im Fragebogen angeführten 14 verschiedenen Tieren wählte ich bewusst möglichst vielfältige und verschiedene Lebewesen aus, um es nicht zu einfach zu machen auch solche Tiere, die in den Aufsätzen selten oder gar nicht vorgekommen sind. Es sollten dabei sowohl verschiedene Gattungen als auch möglichst unterschiedliche und vielfältige Überlebensstrategien als Lösungen in Frage kommen. Bei der Herkunft der Tiere waren es großteils heimische, aber auch einzelne aus entfernteren Lebensräumen.

Schließlich entschied ich mich für folgende Tiere:

Buckelwal, Hecht, Murmeltier, Eisbär, Wolf, Schnecke, Marienkäfer, Maulwurf, Wiesel, Schneehuhn, Amsel, Schwalbe, Fledermaus, und Schlange.

Welche Überlebensstrategien gehören zu welchem Tier ? Bei allen Tieren waren gleichlautend jeweils elf verschiedene Aussagen angegeben. Diese lauteten:

- ☐ O bekommt ein dichteres Fell
- ☐ O bekommt ein anderes Aussehen (weiß)
- ☐ O zieht in den Süden
- ☐ O zieht in den Norden
- ☐ O frisst sich eine Fettschicht an
- ☐ O legt einen Wintervorrat an
- ☐ O hält Winterruhe
- ☐ O hält Winterschlaf
- ☐ O stirbt im Herbst
- ☐ O befindet sich in Kältestarre
- ☐ O wird vom Menschen am Leben erhalten

Bei den jeweiligen Aussagen sollten die Schüler durch ankreuzen die ihrer Meinung nach richtigen Aussagen kennzeichnen. Bevor die Fragebögen ausgeteilt wurden, sind die jeweiligen Aussagen von mir nochmals erklärt worden. Insbesondere der Unterschied zwischen Winterruhe und Winterschlaf. Ich wies darauf hin, dass bei manchen Tieren mehrere Lösungen richtig sein können. Dies war ebenso in der Einleitung des Fragebogens vermerkt.

Woher stammen die Informationen ? Interessiert hat mich auch die Beantwortung der Frage, woher die Schüler die Informationen zu den von ihnen angekreuzten Aussagen hatten. Dazu wurden von mir neun verschiedene Quellen angegeben.

- | | |
|---|------------------|
| <input type="checkbox"/> selbst beobachtet | |
| <input type="checkbox"/> Zeitschriften | Fernsehfilme |
| <input type="checkbox"/> Volksschule | (Sachunterricht) |
| <input type="checkbox"/> Hauptschule (Biologieunterricht – 1. Klasse) | Bücher/Bildbände |
| <input type="checkbox"/> von Eltern/Geschwistern erzählt | |
| <input type="checkbox"/> von Freunden erzählt | |
| <input type="checkbox"/> selbst überlegt | |

Durch Einsetzen der Zahlen zwischen eins und neun, sollten die Schüler die Bedeutung der Informationsquelle für die Herkunft des ihnen verfügbaren Wissens bekanntgeben.

3.2.2. Ergebnisse des MC-Tests

Die Auswertung der Fragebögen wurde von mir unter zwei verschiedenen Gesichtspunkten durchgeführt:

1. Welcher Schüler konnte bei welchen Tieren richtige / teilweise richtige / falsche oder keine Angaben machen ?
2. Bei welchen Tieren wurden welche Aussagen angekreuzt ?

Als richtig wurden nur solche Aussagen gewertet, bei denen genau diejenigen zu dem Tier gehörenden Aussagen angekreuzt wurden. (2 Punkte). Als teilweise richtig wurden jene Ergebnisse gewertet, bei denen zumindest die Hälfte der Aussagen richtig war. Keinesfalls durften mehr falsche als richtige Lösungen angekreuzt sein. (1 Punkt). Überwiegend falsch angekreuzte Aussagen sowie das Fehlen wurde von mir als falsch/fehlend bewertet. (0 Punkte). Die Auswertungstabellen finden sich im Anhang.

TABELLE 1

Die folgende Grafik soll veranschaulichen welche Tiere und deren winterliche Überlebensstrategien den befragten Schüler gut bzw. weniger gut bekannt waren. Der Tabelle kann also recht deutlich entnommen werden wie viele "richtige" Aussagen zu den einzelnen Tieren gemacht worden waren. Am meisten korrekte Angaben gab es zur Schwalbe, am wenigsten zum Marienkäfer.

Da der Fragebogen von 24 Schülern ausgefüllt wurde, konnten bei jedem Tier höchstens 48 Punkte erreicht werden.

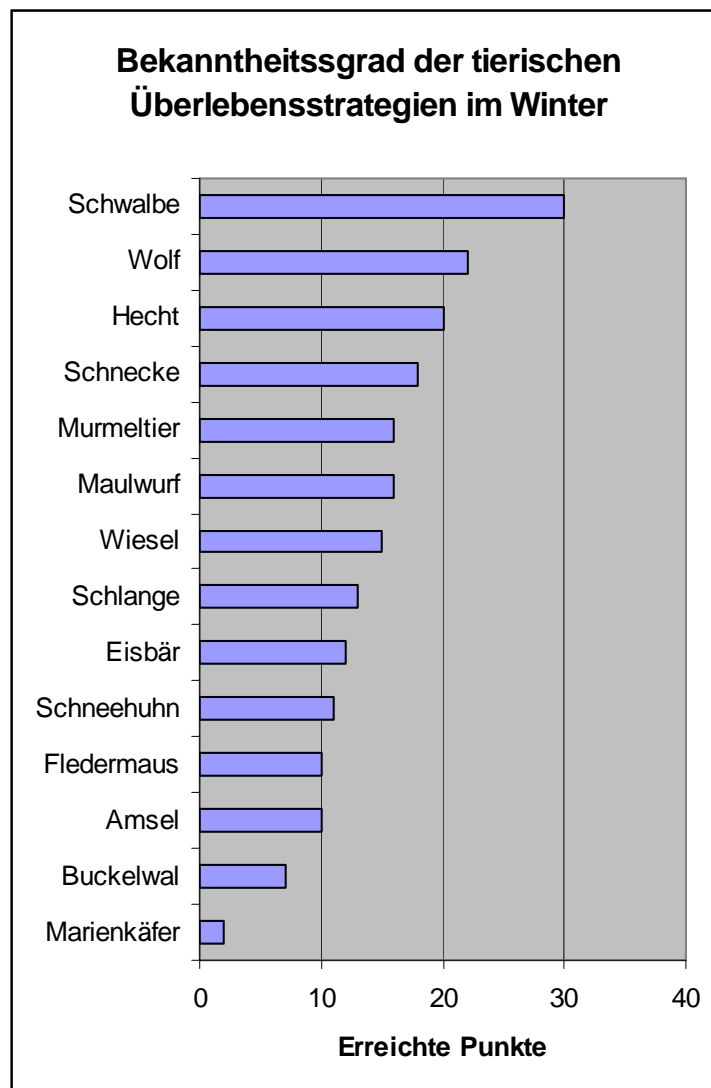


TABELLE 2

Die folgenden Tabellen geben an, welche Aussagen welchen Tieren zugeordnet wurden. Die Zahl gibt jeweils an, wie oft bestimmte Aussagen diesen Tieren zugeordnet wurden.

Diesen Tabelle ist auch sehr gut zu entnehmen, wieviel „falsche“ Aussagen den Tieren zugewiesen wurden. Die Zahl der „richtigen“ Aussagen wurden grau hinterlegt.

MC_Auswertung_ Häufigkeitsverteilung (N = 24)

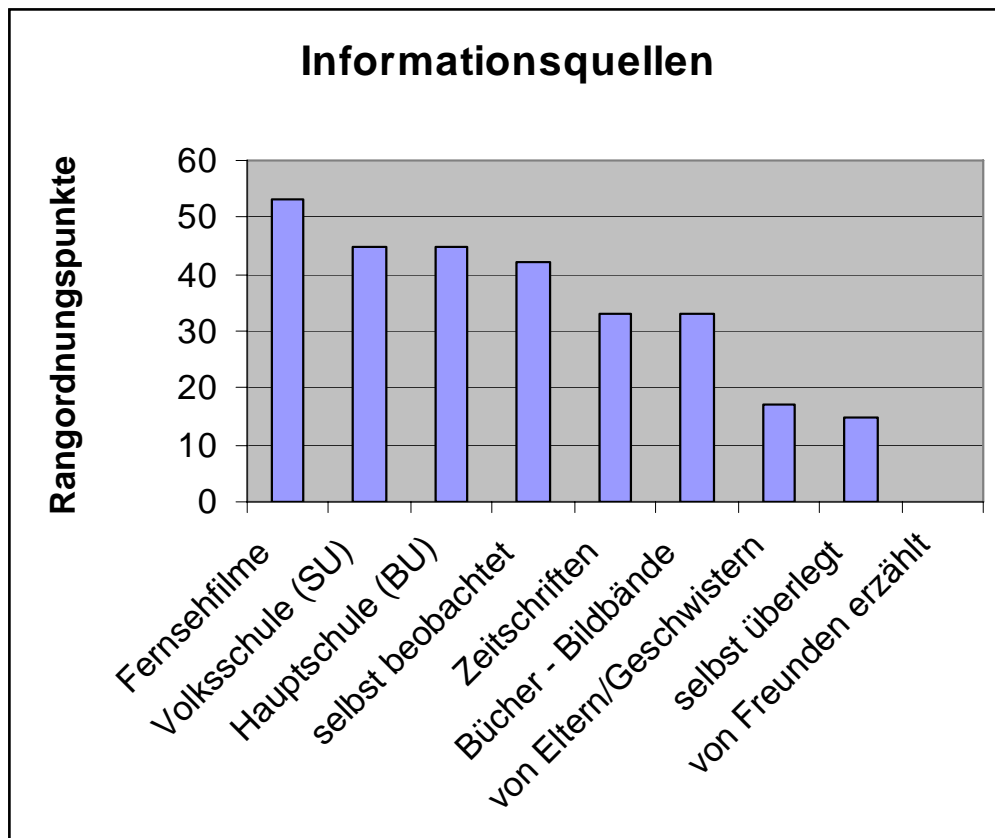
	Buckelwal	Murmeltier	Eisbär	Schnecke	Maulwurf	Wiesel	Hecht	Schneehuhn	Fledermaus	Wolf	Amsel	Schwalbe	Marienkäfer	Schlange	
Bekommt ein dichteres Fell	3	10	19		8	11	1	9	5	18	2	2	1	2	91
Bekommt ein anderes Aussehen (weiß)	2	2	4			5	1	8	1	3	2		1	1	30
Zieht in den Süden	5		1			1		1	2	1	14	17			42
Zieht in den Norden	5		3			1			1	2	1	2			15
Frisst sich eine Fettschicht an	7	5	4	2	7	6	8	3	3	7	2	1	2	6	63
Legt einen Wintervorrat an	2	5	6	3	4	3	2	1	4	5	1	2	2	1	41
Hält Winterruhe	2	6	3	1	3	4	4	4	7	2	1	1	1	3	42
Hält Winterschlaf	1	8	4	6	9	6	3	2	10	2	2	1	1	7	62
Stirbt im Herbst	1	2		10	2	1	1	2	2	1	1		19	3	45
Befindet sich in Kältestarre	4	2	2	3	4	5	12	2	2	1		1	1	11	50
Wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)	2		1				4	3	2	4	5	2	1	2	26
SUMME:	34	40	47	25	37	43	36	35	39	46	31	29	29	36	507

Anmerkung:

Sowohl in Hinblick auf begriffliche Definitionen (z.B. Kältestarre) als auch bei Ausnahmen (natürlicher Tod mancher Tiere im Herbst) ergeben sich naturgemäß bei der Bewertung „richtig“ oder „falsch“ gewisse Unschärfen.

TABELLE 3

Woher stammen die Informationen über tierische Überlebensstrategien im Winter ?
Die unten abgebildete Reihung ergab sich im Gesamtergebnis durch die Einzelreihung der Schüler, welche die angegebenen Informationsquellen von 1 bis 9 durchnummerieren sollten.



An erster Stelle wurden Fernsehfilme vor dem Sachunterricht der Volksschule und dem Biologieunterricht der Hauptschule gereiht. In Anbetracht der Tatsache, dass ich im Biologieunterricht der ersten Klasse zahlreiche Lehrfilme über verschiedene Tiere gezeigt habe, ergibt sich hier sicherlich eine Vermischung bei der Zuordnung. An vierter Stelle stehen eigene Beobachtungen, an fünfter Zeitschriften und Bücher bzw. Bildbände. Etwa gleich wichtig wird als Informationsquelle die Familie genannt. An letzter Stelle stehen eigene Überlegungen und Gespräche mit Freunden.

3.3. Datenauswertung – Einzelinterview

Warum wurde Peter für das Interview ausgewählt ?

Ursprünglich war es meine Absicht gewesen zum Thema der Studie mehrere Schüler zu interviewen. Aus zeitlichen Gründen beschränkte ich mich aber schließlich auf einen Schüler. Die Auswahl dieses Schülers erfolgte durch die Auswertung des auch von ihm ausgefüllten MC-Tests. In Hinblick auf die Anzahl der richtigen Antworten lag Peter mit 4 von 28 möglichen Punkten deutlich unter dem Klassendurchschnitt von 8,08 Punkten. Die Leistungen Peters in anderen Fächern sind als durchschnittlich zu bezeichnen. Auf Grund seines gesamten Notendurchschnittes im Schuljahr 1998/99 konnte er von 25 Schülern den 15. Platz erreichen. Das Interesse von Peter am Biologieunterricht ist unterschiedlich. Seine

Mitschriften sind in der Regel ordentlich und sauber. Die Kommunikation und das gute Auskommen mit Klassenfreunden und Kollegen ist für ihn sehr wichtig. Peter, der aus meiner Sicht als sehr lebhaft bezeichnet werden kann, beschäftigt sich in seiner Freizeit vorwiegend mit der Ausübung verschiedenster Sportarten.

Ich habe mich beim Interview deshalb für Peter entschieden, da mir sein „schlechtes“ Abschneiden beim MC-Test für das Interview die Möglichkeit bot, nachzufragen, um aufgetretene Widersprüche bzw. Vorstellungen zu klären und dem Schüler bewusst zu machen. Da ich persönlich aus meiner Sicht eine sehr gute Beziehung zu dem Schüler habe, was meiner Beobachtung nach auch auf Gegenseitigkeit beruht, erwartete ich mir eine gewisse Offenheit und keine Kommunikationsprobleme.

Das gesamte Interview mit Peter dauerte insgesamt 15 Minuten und wurde von mir transkribiert und inhaltlich in sechs Teile unterteilt. Im folgenden möchte ich auf die einzelnen Teile eingehen und zusammenfassende Kernaussagen in Hinblick auf bestimmte Vorstellungen formulieren. In meinen Fragen nahm ich immer wieder Bezug auf den von Peter ausgefüllten Fragebogen. (Das komplette Transkript des Interviews findet sich im Anhang.)

TEIL A – Tiere im Fragebogen

Auf meine Frage welche Tiere in dem Fragebogen vorgekommen waren zählte Peter sieben auf (Wale, Eichhörnchen, Katzen, Tiger, Löwe und Vögel), von denen allerdings nur drei tatsächlich im Fragebogen vorgekommen waren (Wale, Eichhörnchen und Vögel)

TEIL B – Wölfe im Winter

Peter meint, dass sich Wölfe Höhlen bauen. "Wölfe halten jedoch keinen Winterschlaf, sie gehen auf Jagd." In dieser Zeit komme es auch zur Zeugung von Nachkommen. Auf meine Nachfrage hin, erklärt er dass auch das Fell dicker wird. Seine Informationen hat er von einem Film, den er einmal gesehen hat.

TEIL C – Insekten im Winter

Bei diesen ist er sich unschlüssig ob sich diese im Herbst vergraben oder sterben. "Ameisen vergraben sich im Boden. ... Schmetterlinge sterben auf Grund ihrer Empfindlichkeit [Flügel!]" Auf meine Frage wo die Insekten im Frühjahr herkommen, sagt Peter dass diese aus dem Süden wieder zu uns ziehen. Erklärungsproblem hat er für diejenigen Insekten, die im Herbst sterben, im Frühjahr aber dennoch wieder auftauchen.

TEIL D – Vögel im Winter

Von Peter wurden drei Aussagen angekreuzt: „*Sie bekommt ein anderes Aussehen, zieht in den Süden und legt einen Wintervorrat an*“. Vereinfachend hat Peter angenommen dass alle Vögel in den Süden ziehen. Von mir darauf hingewiesen, dass bei uns im Winter Vogelhäuschen aufgestellt werden, bemerkt er den Widerspruch und lacht. Er erklärt, dass es für ihn sehr schwierig war den Fragebogen auszufüllen, weil er von vielen Tieren noch wenig oder nichts über deren Überlebensstrategien im Winter gesehen und gehört hatte.

TEIL E – Schnecke im Winter

Bei der Schnecke hatte Peter nichts angekreuzt. Darauf angesprochen sagt Peter, dass diese sehr viel frisst und sich im Winter in Kältestarre befindet.

TEIL F – Woher kommen die Informationen

Für Peter sind Zeitschriften, insbesondere GEO eine wichtige Informationsquelle. Die Zeitschriften liegen im Büro seines Vaters auf. An zweiter Stelle gibt er den Unterricht in der Hauptschule an, an dritter Stelle Bücher.

4. Die Bedeutung von Vorverständnis und Schülervorstellungen aus der Sicht der Didaktik

4.1. Die Bedeutung von Vorverständnis und Schülervorstellungen in der Wissenschaftsdidaktik von Gropengießer

Schülervorstellungen spielen in der Wissenschaftsdidaktik eine zunehmend größere Rolle. In seiner Dissertation schreibt Harald Gropengießer von der Universität Oldenburg zur Häufigkeit von Publikationen zu diesem Bereich: *„Die erhebliche Dynamik dieses Forschungsgebietes zeigt sich darin, dass die Anzahl der Publikationen von etwas 100 vor dem Jahre 1970 auf fast 3500 vor dem Jahr 1995 gewachsen ist“* (Gropengießer, Seite 11).

Die fachlichen Vorstellungen werden nach Gropengießer von den Verantwortlichen zu selten nach fachdidaktischen Gesichtspunkten untersucht. Häufig werden diese fachlichen Vorstellungen aus wissenschaftlichen Büchern oder schulische Lehrbücher kritiklos übernommen in der Annahme, dass diese ohnedies korrekt seien.

Bei der Bewertung der erhobenen Schülervorstellungen wurden in letzter Zeit ebenfalls neue Wege eingeschlagen. *„Neuere fachdidaktische Forschungen konzentrieren sich vor allem auf die Erfassung von Schülervorstellungen zu einzelnen Themen. Die Gegenstände dieser Forschungsrichtung wurden zunächst als „misconceptions“, also „Fehlvorstellungen“, verstanden. Heute wird meist neutraler von „alternative conceptions“ oder „Alltagsvorstellungen“ gesprochen.“* (Gropengießer, Seite 11) Interessant ist die von Gropengießer aufgestellte Umkehrung was die Widersprüchlichkeit von Schülervorstellungen bzw. Aussagen betrifft. *„Die Vorstellungen sind jeweils in dem Kontext zu verstehen, in dem sie vom Individuum gebildet werden. So lange sie dem Interpreten als widersprüchlich oder gar absurd erscheinen, ist zu vermuten, dass dieser das Gesagte noch nicht verstanden hat.“* (Gropengießer, Seite 15) Ein weiteres Argument für seine Behauptung liegt darin, dass der fachliche Ansatz bei der Einordnung dieser Schülervorstellungen nicht angemessen ist, da die Anschauungen der Schüler aus deren Lebenswelt und Erfahrungen heraus verstanden werden müssen. Diese Ansicht bedeutet zugleich größere Achtung und größeren Respekt vor der bisherigen Lerngeschichte und Erfahrungswelt der Schüler. Die Sammlung sowie die Verallgemeinerung dieser Schülervorstellungen ist ein wichtiges Hilfsmittel zur Entwicklung eines angemessenen, schülerbezogenen und individuellen Unterrichtes.

Mit seinen Überzeugungen und Forderungen tritt Gropengießer stark für einen individuellen und subjektiven Wissens- und Erfahrungserwerb ein. *„Jeder hat und macht sich seine Vorstellungen über die Welt und uns selbst. Die Welt der Vorstellungen beeinflusst ganz entscheidend das Lernen, Lehren und Verstehen, sei es in alltäglichen, schulischen, beruflichen oder wissenschaftlichen Zusammenhängen“*. Die stark subjektive Färbung dieser Vorstellungen hat weitreichenden Einfluss auf die Art der Unterrichtsgestaltung, der

„Wissensvermittlung“ und natürlich deren Grenzen und Begrenzungen. *„Jeder erzeugt seine Vorstellungen. Vorstellungen und speziell Begriffe werden nur „greifbar“ für den, der sie hat. Sie können weder im Unterricht noch im Interview oder anderen Situationen weitergegeben werden. Niemand kann sein „Wissen weitergeben“, niemand kann im wörtlichen Sinne „instruiert“ werden. Vorstellungen sind keine Gegenstände. Verstehen und Erkennen und die dabei eingesetzten Vorstellungen sind Prozesse im Gehirn. Keiner dieser Prozesse kann weitergegeben werden, keiner kann an den Lernern bewirkt werden, „denn IHRE Nerventätigkeit ist ausschließlich Ihre Nerventätigkeit und – leider! – nicht MEINE“* (Gropengießer, Seite 23 nach Foerster 1985)

4.2. Die Bedeutung des Vorverständnisses der Schüler für den Unterricht bei Ralf Girg

In seiner didaktischen Untersuchung aus dem Jahre 1994 setzt sich Girg mit den unterschiedlichsten Auffassungen und Thesen vieler verschiedener Wissenschaftler zur Thematik auseinander, die Girg erfasst und einander gegenüberstellt.

Für Ballauff hat das Vorverständnis der Schüler im unterrichtlichen Lernprozess zweierlei Wirkung. *"Zum einen ermöglicht es die Überwindung der vorherigen Sichtweise, andererseits kann es dem genau entgegenwirken und auch zur Manifestierung bestehender Vorurteile und Perspektiven führen."* (Seite 70) Für ihn ist das Vorverständnis zum Lernen neuer Inhalte unbedingt erforderlich. Dabei kann dieses sich verändern indem beispielsweise Befangenheiten im eigenen Vorverstehen überwunden werden. Vorverstehen kann Verstehen sowohl ermöglichen als auch behindern. Was die Beständigkeit von Vorverständnis und Verständnis anbelangt unterliegt beides nach Ballauf *"skeptischer Vorläufigkeit"*.

Für Aebli wird alles Verstehen von den Schülern aus bestehenden Strukturen konstruiert. Im Unterricht müssen die Schüler immer wieder auf diese vorhandenen Strukturen zurückgreifen um neues erfassbar zu machen und einzuordnen. Die unterschiedlichen Ausprägungen dieser Strukturen bei den einzelnen Schülern führen zu verschiedenen Verstehensmöglichkeiten.

Nach Untersuchung, Analyse und dem Vergleich der einzelnen wissenschaftlichen Forscher kommt Girg zusammenfassend zu folgendem Schluss: *"Zahlreiche Einzelaspekte der untersuchten Bereiche geben ein sich ergänzendes, z.T: aber auch widersprüchliches Bild. Es muss zunächst festgehalten werden, dass das Vorverständnis wie Inneres begrifflich ausgedrückt wird, als Faktor des Unterrichts erkannt wird."* (Seite 76)

Trotz dieser grundsätzlichen Akzeptanz der Bedeutung von Vorverständnis für den Unterricht ergeben sich nicht für jeden Lehrenden zwangsläufig die notwendigen Schlussfolgerungen daraus. Girg bringt es auf den Punkt. *"Ganz in der Tradition der schon angesprochenen „Vermittlungsdidaktik“ wird vom Unterricht der Transport von Wissen hin zum Schüler verlangt. In karikierender, satirischer Form ausgedrückt, steckt darin immer noch das Bild des „Nürnberger Trichters“. Davon und von jeder Variation dieser Unterrichtsvorstellung, wird in Zukunft endgültig Abschied zu nehmen sein."* (Seite 77)

Die zusammengefassten Forschungsergebnisse von Girg möchte ich in der von ihm angeführten Form wiedergeben. *"In einer Aufstellung sollen alle wichtigen Ergebnisse nochmals zusammengefasst werden; es wird dabei nur die sprachliche Formulierung des Vorverständnisses aufgegriffen."*

1. *Das Vorverständnis wird als wichtiger Aspekt des Unterrichts anerkannt.*
 2. *Vorverständnis ist Teil von Ausgang und Prozess des Unterrichts.*
 3. *Das individuelle Vorverständnis trifft im gemeinsamen Unterricht auf andere Sichtweisen.*
 4. *Vorverständnis zeigt sich immer an Aufgaben, in die ein Einstieg erfolgt.*
 5. *Die Schüler können nur selbst die Verantwortung für einen Verstehensprozess aus dem Vorverständnis nehmen.*
 6. *Im Prozess des Unterrichts verändert sich die Struktur des Vorverständnisses.*
 7. *Veränderungen von Verstehensstrukturen ergeben sich durch Umordnungen und Konstruktionen von Vorverständnis.*
 8. *Jedes Verständnis kann zu Vorverständnis werden und unterliegt skeptischer Vorläufigkeit.*
 9. *Das Bewusstsein von Vorverständnis ermöglicht die Loslösung von Vorurteilen.*
 10. *Jedes Vorverstehen steht in einem un abgeschlossenen Verstehenshorizont.*
- Vorverständnis gehört zu den konstitutiven Vorgängen des Unterrichts. " (Seite 79/80)*

Sosehr das Vorverständnis und die Vorerfahrungen Hindernis für eine andere Sicht der Welt bedeuten können, bieten sie andererseits die Möglichkeit in der Auseinandersetzung mit dem Bestehenden zu hinterfragen, aufzubauen, zu revidieren und neu zu konstruieren. Zu diesem Schluss kommt auch Girg: *"Wenn sich Schüler mit ihrem Vorverständnis einer Sache zuwenden, bedeutet dies damit, dass sie selbst beginnen können, sich aus des selbstverständlichen Sicht der Dinge der Welt herauszuführen in ein bewusstes Reflektieren und Bedenken ihres eigenen Verständnisses."*(Seite 88) Voraussetzung dafür ist, beim Erwachsenen wie beim Kind oder Jugendlichen bei der Begegnung mit Unbekanntem oder Neuem die Bereitschaft Fragen in sich aufkommen zu lassen.

Girg geht auch den Fragen selbst auf die Spur und sieht hier deutliche Zusammenhänge mit dem Vorwissen und Vorverständnis. *"Das Fragen richtet sich vom Wissen auf das Nichtwissen: ∴ Es kann nur erkannt werden, wenn schon etwas da ist, aufgrund dessen etwas als ein Nicht erkannt werden kann. Dieses Etwas ist als Vorverständnis anzusehen, auf dessen Basis wir die Welt sehen. Fragen bilden sich aus dem vorhandenen Vorverständnis, ohne Vorverständnis gibt es keine Frage. Mit der Frage wird das Vorverständnis in einen anderen Bestand gebracht, aktiviert, geordnet und gerichtet."* (Seite 98)

„Fragen ist die halbe Antwort“, lautet ein Sprichwort und eigene Erfahrungen als Lehrer bestätigen mir immer wieder die Bedeutung und den Stellenwert dieser Erkenntnis. *"... Fragen hört nie auf. Jede Antwort macht viele weitere Fragen möglich. Stellt die Frage Wege vom Wissen zum Nichtwissen bereit, so verweist sie gleichzeitig auf die Unabgeschlossenheit. Im Fragen deutet sich bereits an,, dass Vorverständnis umstrukturiert werden muss, um neue Sichtweisen möglich zu machen. (Seite 100)*

Außerordentlich interessant erscheinen mir auch die Schlussfolgerungen die sich aus den Erkenntnissen von Girg für den Unterricht ergeben. Sowohl theoretisch als auch praktisch setzt er sich im fünften und sechsten Kapitels seines Buches mit der praktischen Umsetzung seiner Überlegungen und Ergebnisse auseinander. In Hinblick auf den Umfang meiner Studie möchte ich den geschätzten Leser auf die in meiner Literaturliste angegebene Quelle verweisen.

5. Dateninterpretation und Gedanken zur Untersuchung

5.1. Dateninterpretation – Schüleraufsätze

Inhaltliche Aspekte:

Es war keine Überraschung für mich, dass ausgerechnet die Gruppe der Säugetiere, die am häufigsten genannte Gruppe war. Vor allem in der Volksschule, in Fernsehfilmen und in verschiedenen Publikationen werden diese Tiere am häufigsten genannt und erwähnt, während andere, „weniger wichtige“, in weitaus geringerer Zahl genannt werden.

In der Reihenfolge der Nennungen lagen allerdings die Vögel in Führung. Mit ein Grund dafür ist sicherlich daran zu sehen, dass diese in der ersten Klasse recht ausführlich besprochen wurden. In dem auf den Aufsatz folgenden MC-Test wurde allerdings deutlich, dass von den meisten Schülern jedoch nicht die einzelnen Arten unterschieden wurden, und ihnen die Unterscheidung zwischen Vögeln, die bei uns bleiben und solchen die in den Süden ziehen - ohne durch Fragen darauf hingewiesen zu werden - nicht gegenwärtig war.

Der Umfang der Niederschriften war für mich auch ein Hinweis wie groß das Interesse an diesem Thema bei den Schülern wirklich ist und wie weit sie bereit waren sich darauf einzulassen und ihre Gedanken preiszugeben. 2/3 der Schüler hatten zumindest eine halbe Seite oder mehr geschrieben. Zwei Schüler fielen mir besonders dadurch auf, dass sie verhältnismäßig wenig schrieben. Während ich durch die Reihen ging und das Arbeiten der Schüler beobachtete fragte ich einen der beiden, warum er so wenig schreibt. Er gab mir zur Antwort, dass ihn dieses Thema und Tiere im allgemeinen nicht sonderlich interessieren. Sein Aufsatz beschränkte sich dann auch auf vier Sätze. Sein Blatt verzierte er mit der Zeichnung eines muskelstrotzenden männlichen Oberkörpers.

Während des Schreibens (8:15 bis 8:40 Uhr) beobachtete ich die Schüler und notierte mir verschiedene Vorkommnisse:

8:20 Uhr:

RF erklärt lautstark dass er nur über ein Tier, den Bären schreiben will. *Ich erkläre ihm dass er möglichst über mehrere Tiere schreiben soll.*

AI möchte von mir wissen, ob Ameisen auch im Sommer Futter sammeln oder nur im Herbst.

TJ möchte wissen wie das bei den Walen ist.

Ich erkläre beiden dass ich ihre Fragen zum jetzigen Zeitpunkt nicht beantworten will, da ICH ETWAS VON IHNEN WISSEN WILL.

8:25:

HK und RF stellen zwischen sich eine Trennwand auf. Vermutlich um den anderen (?) beim Abschreiben zu hindern

TJ macht zu OD eine eindeutig zweideutige Bemerkung über die Mehrzahl von Vogel.

HK beginnt zu erzählen: "Ich habe einen Igel gesehen, der war draußen ..." *Ich mache ihn darauf aufmerksam dass er das in Ruhe nieder schreiben soll.*

BF zeigt auf und möchte von mir wissen wie sich der Regenwurm ernährt, weil sie darüber etwas schreiben will. *Ich erkläre ihr dass umgekehrt ICH VON IHR ETWAS ZU DEM VON MIR ANGEgebenEN THEMA WISSEN WILL.*

8:30 Uhr

HP hat erst 2 1/2 Zeilen geschrieben und will TJ das Blatt von FE, der schon eine ganze Seite geschrieben hat, zeigen.

BM und WP schauen umher.

8:33 Uhr

MP unterhält sich mit CW

Wenn manche dieser Zwischenfälle auch teilweise die anderen störten sind sie für mich dennoch ein Zeichen für das Engagement und tieferes Interesse. Das Stellen von Fragen ist, wie die Fachliteratur ausführt, der erste Weg zur Wissenserweiterung und zum Wissenserwerb.

Vorteile und Stärken dieser Untersuchungsmethode:

Die Erhebungsmethode mittels Aufsätzen gab für mich ein recht umfangreiches Bild von Schülervorstellungen und möglichen Anknüpfungspunkten für den Unterricht. Durch die Möglichkeit der individuellen und oft sehr persönlichen Äußerungen konnten sich nahezu alle Schüler mehr oder weniger ausführlicher in schriftlicher Form ihren Wissens- und Erfahrungsstand niederlegen. Ein außerordentlich positiver Aspekt dieser Untersuchungsmethode war für mich, dass damit alle Schüler angesprochen, zum Nachdenken angeregt und zur Mitarbeit angehalten wurden, was in mündlicher Form in diesem Umfang kaum möglich ist. Daraus resultierte auch ein verstärktes Interesse, was sich in den nachfolgenden Stunden in einem höheren Aufmerksamkeitsniveau auswirkte. Ich vermerkte eine größere Ruhe in der Klasse, mehr Fragen und weniger Unterrichtsstörungen und führe dies auf das beschriebene Vorgehen zurück.

Nachteile und Schwächen dieser Untersuchungsmethode:

Die Auswertung der Schüleraufsätze war für mich sehr aufwendig und hat einige Zeit in Anspruch genommen. Für den Unterricht wäre diese Methode, regelmäßig eingesetzt, zu zeitaufwendig. Auch das Schreiben von Aufsätzen ist bei den meisten Schülern nicht besonders beliebt. Oftmals gibt es sprachliche Probleme oder Formulierungsschwierigkeiten, die in mündlicher Form weniger stark zum Tragen kommen. Der fehlt der persönliche Kontakt beim Gedankenaustausch zwischen Lehrer und Schüler und den Schülern untereinander.

In Zukunft werde ich das Schreiben von Aufsätzen im Unterricht weiter einsetzen. Die Verschriftlichung von Schüleräußerungen und Gedanken in gesammelter Form, eventuell sichtbar aufgehängt im Klassenraum, bietet allen Schülern die Möglichkeit sich auch noch nach dem Unterricht mit den eigenen Gedanken und jenen der Mitschüler zu beschäftigen und auseinanderzusetzen. Meine diesbezüglichen Beobachtungen haben mir gezeigt, dass das Interesse an einer solchen Reflexion (kurzfristig zumindest) sehr hoch ist. Ein weiterer Effekt ist, dass die "Verantwortlichkeit" gegenüber den eigenen (schriftlichen) Äußerungen steigt, weil den Schülern schon während des Schreibens klar ist, dass das von ihnen Geschriebene auch von den Mitschülern gelesen und mitunter diskutiert wird.

5.2. Dateninterpretation MC-Tests

Das Ergebnis der Auswertung der MC-Tests war für mich zunächst sehr enttäuschend und frustrierend. Etwaige Probleme beim Begriffsverständnis hatte ich vorausgesehen. Deshalb wurden von mir bei der Einführung die möglichen Antworten erklärt. Zum Beispiel der Unterschied zwischen Winterruhe und Winterschlaf.

Die Vielzahl an falschen Aussagen ließen für mich nur zwei Interpretationsmöglichkeiten zu. Entweder die Schüler hatten den Test zu wenig ernst genommen und mehr oder weniger wahllos ihre Kreuzchen gemacht oder aber etliches von dem, was ich im Unterricht durchgenommen und besprochen hatte, war an den Schülern "spurlos" vorüber gegangen. Zudem zweifelte ich sehr stark an der Intelligenz mancher Schüler, die durch ihr Ankreuzen problemlos die haarsträubendsten und widersprüchlichsten Angaben gemacht hatten.

Nach längerem Nachdenken ergaben sich für mich jedoch noch andere Sichtweisen. Grundsätzlich bin ich heute überzeugt, dass die meisten Schüler vom Schwierigkeitsgrad des Testes überfordert waren. Detailliertes Wissen über die genauen Verhaltensweisen einzelner Tiere ist nur in geringem Maße vorhanden und deshalb sind auch für die Schüler manche Verhaltensweisen vorstellbar, die zwar für die eine Gruppe einer Tiergattung aber nicht für eine andere gelten. Dies wird z.B. bei den Vögeln deutlich, die in "einen Topf" geworfen wurden. Sowohl die Schwalben als auch die Amseln wurden per Kreuzchen "in den Süden" geschickt.

Heute ist mir auch klar dass die vielen falschen Antworten logischerweise dadurch zustande kamen, dass ich absichtlich solche Tiere ausgewählt hatte, von denen im allgemeinen wenig oder gar nichts über deren Überlebensstrategien bekannt ist. Wer weiß wirklich, dass der so zerbrechlich scheinende Marienkäfer in der Lage ist den Winter zu überleben? Die mangelnde Vorstellung dieser Tatsachen hat zur Folge, dass andere, näher liegende, mehr oder weniger plausible Antworten anzukreuzen. Im genannten Fall waren es 19 die glaubten, dass er sterben würde. "Sicherheitshalber" wurden dann zusätzlich von manchen noch andere Aussagen angekreuzt. Schließlich hatte ich ja bei der Einführung darauf hingewiesen dass bei einzelnen Tieren auch mehrere Antworten richtig sein können, möchte ich ironischerweise dazu anmerken. Diese Aussage mag auch dafür verantwortlich sein, dass auch bei den meisten anderen Tieren neben richtigen viele falsche Antworten vorkamen. Wie die Datenauswertung zeigt, kommt praktisch fast alles bei fast allen Tieren vor.

Im weiteren möchte ich in diesem Abschnitt auf die Häufigkeit der einzelnen angekreuzten Verhaltensweisen eingehen und die Überlegungen und Gedanken, die durch diesen Teil der Untersuchung bei mir ausgelöst wurden.

Die zum Teil gehäuften "falschen" Ankreuzungen hatten mich sehr nachdenklich gestimmt. Wie konnte es passieren, daß ich die Vernunft und das logische Verständnis meiner Schüler so rasch in Zweifel gezogen hatte? Beim Versuch das Ankreuzverhalten und die Ursachen dafür zu finden, fand nicht in allen Fällen eine für mich befriedigende Erklärung.

Bis auf die Schnecke hatten alle 14 Tiere per Kreuzchen ein **dichteres Fell** "verpasst" bekommen, auch die Schlange, das Schneehuhn, Amsel und Schwalbe und der Hecht. Ich stelle mir vor, dass viele grundsätzlich davon ausgegangen sind, die Körperoberfläche eines Tieres als "Fell" anzusehen und sich solcherart auch gut vorstellen konnten dass sich dieses Fell in seinem Aussehen und Eigenschaften der Kälte anpasst.

Dies gilt, denke ich, auch im wesentlichen für den Punkt: anderes Aussehen (weiß). Spitzenreiter in dieser Gruppe war das Schneehuhn, gefolgt vom Wiesel. Einzelne Schüler hatten jedoch auch den Buckelwal das Murmeltier und die Amsel angekreuzt. Vier Schüler hatten auch den Eisbär die Farbe wechseln lassen. Welche Farbe hatte dieser für die betreffenden Schüler wohl vorher? Vielleicht wurde hier die Angabe auch einfach nur überlesen und die Fragestellung insofern mißverstanden, als man glaubte, daß nach dem Aussehen dieses Tier gefragt wurde.

An vorderer Stelle stand erwartungsgemäß die Schwalbe als Zugvogel, getrübt durch die Tatsache, dass die Amsel ebenso den Winter im Süden verbringt. Vielleicht kommen hier Denkmechanismen der Vereinfachung zur Geltung. Durch die Konzentration auf den Begriff Vogel und das bereits vorherige Ankreuzen der Schwalbe werden andere Fakten scheinbar vorübergehend ausgeblendet. Z.B. Die Tatsache dass man im Winter Vogelhäuschen für diejenigen Vögel aufstellt die nicht nach Süden ziehen.

Über das Verhalten des von mir ausgewählte Buckelwal, der in den Norden zieht haben nur fünf Bescheid gewußt. Gleich viele hätten sich allerdings genauso vorstellen können dass er in den Süden wandert. Da das Wissen um das winterliche Verhalten des Wales nicht unbedingt zur Allgemeinbildung gehört, dürften wahrscheinlich auch viele Erwachsene Probleme bei der richtigen Beantwortung dieser Frage haben.

Eine breite Streuung ergibt sich in der Frage des Anfressens einer Fettschicht. Das Anlegen eines körpereigenen bzw. Nahrungsreserve wird scheinbar allen Tieren zugeordnet und für plausibel gehalten, auch dem Marienkäfer. Es wird auch allen Tieren zugetraut, dass sie vorausblickend oder instinktiv Wintervorräte anlegen. Vermutlich entspricht die Vorrathaltung einem Grundbedürfnis der Menschen unserer Kultur, das auf die Tiere übertragen wird. Es wäre interessant zu untersuchen wie diesbezügliche Vorstellungen bei Kindern in jenen Kulturen aussehen, wo es keinen Winter gibt.

Bei der Winterruhe stand mit sieben Nennungen die Fledermaus an erster Stelle. Es wäre eine interessante Frage, woher sie im Winter ihre Nahrung bezieht, wenn sie ihren Schlaf immer wieder unterbricht. Einen solchen Widerspruch habe ich auch im Interview untersucht. Eine klare Erklärung für die Schlussfolgerungen und Überlegungen waren für mich jedoch nicht herausfindbar. Eine mögliche Interpretation scheint mir, dass viele Kinder keine so großen Probleme im Aushalten von Widersprüchen haben wie dies bei den meisten Erwachsenen der Fall ist. Logische Verknüpfungen und folgerichtige Schlüsse entwickeln sich bei den meisten anscheinend erst mit zunehmenden Alter. Auch das Bedürfnis nach einer möglichst widerspruchsfreie Welt nimmt erst mit dem Erwachsenwerden zu. Die zunehmende Komplexität unserer Welt und unseres Lebens scheint mir als Ausgleich dazu das Denken in "Schubladen" zu fördern. Simplifizierungen und Oberflächlichkeit mögen darin ebenso ihre Ursachen haben. Ähnliche Überlegungen wie die eben beschriebenen gelten für den Winterschlaf. (Der Winterschlaf hält mit 62 Nennungen den dritten Platz in der Gesamtwertung.)

Interessant war für mich auch die Frage welche Tiere nach Meinung der Schüler im Spätherbst sterben. Abgesehen vom natürlichen Tod vieler Tiere waren hier Marienkäfer und die Schnecke am häufigsten genannt worden. Vermutlich nehmen Schüler von vornherein an, dass "primitivere" oder einfachere Lebewesen nicht in der Lage sind den Winter zu überleben. Zugegebenermaßen war diese Angabe meinerseits eigentlich "eine Falle", da von allen 14 genannten Tieren alle irgendwelche Überlebensstrategien entwickelt haben und ihr

Lebenszyklus in der Regel den Winter miteinschließt. Vielleicht ergaben sich auch manche Verwechslungen mit dem Überwinterungszustand der **Kältestarre**. Deutlich und hervorstechend waren hier Hecht und Schlange richtigerweise genannt worden.

Konsequenterweise waren auch alle anderen Tiere, ausgenommen die Amsel, zumindest einmal in diesen Zustand geschickt worden, auch die Schwalbe. Ich glaube dass sowohl bei dieser Frage als auch bei anderen manche Schüler wahllos und vorschnell bestimmte Aussagen angekreuzt haben ohne lange darüber nachzudenken.

Dass manche Wildtiere vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung) werden, war von mir als "letzte Zuflucht" angeboten worden und wäre meiner Meinung nach nur für die Amsel zutreffend gewesen. Die allgemeine Tendenz ging auch in diese Richtung. Mit 26 Kreuzchen landete dieser Punkt dann für mich erwartungsgemäß am vorletzten Platz. Die Mehrheit der Schüler war überzeugt, dass die genannten Tiere andere Möglichkeiten des Überlebens gefunden und entwickelt hatten als die helfende Hand des Menschen.

Die Interpretation der Auswertung dieses Testes war für mich außerordentlich schwierig, weil es für mich zunächst nicht logisch und vernunftmäßig nachvollziehbar war, warum es beim Ankreuzen so viele "falsche" Antworten gegeben hatte. Daher nahm ich vorerst an, dass viele Schüler einfach mehr oder weniger gedankenlos ihre "Kreuzchen" gemacht hatten. Das mag für einzelne Nennungen auch so zutreffen. Dort wo sich allerdings eine größere Häufung ergab, vermute ich doch tiefergehende Ursachen, die mit einem willkürlichen Ankreuzeln nichts zu tun haben. Meine Schlussfolgerung ist daher, dass es doch, zumindest bei bestimmten Tieren einen gemeinsamen Nenner von Denkmustern geben muss, der zu eben diesen Vorstellungen geführt hat.

Vorteile und Stärken dieser Untersuchungsmethode:

Ein gewichtiges Argument, das für diese Art von Test spricht, ist die verhältnismäßig einfache Auswertung. Ansichten und Meinungen aller Schüler sind damit gut erfassbar. Trotz großer Datenfülle ergeben sich tendenziell zumindest interpretierbare Ergebnisse.

Nachteile und Schwächen dieser Untersuchungsmethode:

Der einfachen, zeitlich nicht sehr aufwendigen Auswertung stand ein größerer Aufwand an Vorbereitung gegenüber. Die Auswahl der Tiere und Strategien bereiteten mir am meisten Kopfzerbrechen. Da ich ja nur aus den fehlerhaften Antworten über die Denkmuster der Schülerinnen und Schüler erhalten konnte, durfte ich den Test nicht zu einfach gestalten. Durch die jeweils gleichen Angaben bei allen Tieren wurden allerdings viele Schüler verwirrt. Dadurch sind wahrscheinlich auch etliche der widersprüchlichen Ergebnisse erklärbar. Ermüdungserscheinungen hatten wahrscheinlich zu Oberflächlichkeit, Willkür und Gedankenlosigkeit beim Ankreuzen geführt. Vielleicht war diese "Strategie" auch ein innerer Protest gegen die einschränkenden Vorgaben oder ein Ausdruck von Hilflosigkeit und Überforderung nach dem Motto "etwas richtiges wird dann schon auch noch dabei sein".

Überlegungen zu den Informationsquellen

Das Fernsehen steht hier bei den Schülern meiner Klasse klar an erster Stelle. Ich denke, dass damit Tierfilme gemeint sind, die die Kinder sowohl zu Hause als auch in der Schule sehen. Ich wußte aus Gesprächen mit den Kindern, dass manche Fernsehserien (z.B. Universum) bei Kindern dieses Alters sehr beliebt sind. Obwohl diese Sendungen erst um 20:15 Uhr beginnen scheinen viele Eltern den Konsum dieser Sendungen durch ihre Kinder zu akzeptieren. Vor allem spektakuläre Szenen und Effekte lösen bei den Schülern immer wieder heftigste Diskussionen und Gespräche aus.

Überraschend war für mich hingegen der Umstand, dass an vierter Stelle eigene Beobachtungen angegeben wurden. In Bezug auf die von mir im Test genannten Tiere scheinen mir eigene Beobachtungen allerdings recht unwahrscheinlich. Ich gehe daher davon aus, dass eigene Beobachtungen der Natur, aber auch Filmszenen gemeint waren, vielleicht sogar die Kinder diese beiden Erlebniswelten nicht streng voneinander trennten. Wie sonst sollten Kinder die Möglichkeit haben, beispielsweise kältestarrende Schlangen oder Hechte in der freien Natur zu beobachten oder Regenwürmer sammelnde Maulwürfe oder weiße Schneehühner im Winter? Bemerkenswert war für mich auch, dass dieses Thema in der Familie eine geringe und im Freundeskreis gar keine Rolle zu spielen scheint. Eigene Überlegungen werden an vorletzter Stelle genannt. Wahrscheinlich kommt dies daher, dass kaum einer der Schüler selbst für seine Angaben verantwortlich gemacht werden will. Dies steht meiner Meinung nach ganz im Gegensatz zum tatsächlichen Ergebnis, wo bei den meisten Fragebögen so eklatant deutliche Widersprüche auftraten, wie dies nur erklärbar ist, wenn jemand sich selbst etwas "zusammenreimt".

5.3. Dateninterpretation Einzelinterview

Im Interview mit Peter wollte ich vor allem herausfinden, wie er zu den Widersprüchen steht, die in seinem Fragebogen aufgetaucht sind. Außerdem wollte ich auf Anregungen meiner Mentorin der Fragen nachgehen welche Überlegungen Peter zum Thema "Wie überleben Insekten den Winter?" hat. Tatsächlich ist Peter bei der Frage nach den Insekten ziemlich ratlos und unschlüssig. Dennoch antwortet er auf alle Fragen. Peter scheint zu jenen Schülern zu gehören, die sich weniger oder weniger oft Gedanken darüber machen wie richtig oder falsch ihre Äußerungen sind. Ich habe den Eindruck, daß es ihm wichtig ist, sich mitzuteilen, auf sich aufmerksam zu machen, einfach dabei zu sein. Unter diesem Aspekt sehe ich auch die, z.T. unüberlegten Äußerungen von Peter, der gar nicht lange nachdenken muss, um Antworten auf meine Fragen zu finden. Bei den Überlebensstrategien der Vögel nehme ich schließlich Bezug auf seine sich widersprechenden Antworten im Test. Erst mein Nachbohren und das Aufdecken von Widersprüchen stimmt ihn nachdenklicher. Seine Verlegenheit äußert sich in einem lachenden "ach, ja". Ob diese Situation bei ihm nur unangenehme Erinnerung geblieben ist oder einen Lernprozeß ausgelöst hat, bleibt unklar.

6. Schlussbemerkungen

Noch nie zuvor hatte ich in solchem Umfang Überlegungen zu Schülervorstellungen angestellt. Auch die sich durch die Aktionsforschung ergebenden Selbstreflexion waren für mich und meine zukünftige Arbeit als Lehrer sehr hilfreich. Vor allem die strenge Trennung zwischen Datensammlung und Fakten und deren Interpretation waren bei der Erstellung meiner Studie praktisch erfahrbar und "hautnah" erlebbar.

Die Folgen und Erfahrungen meiner Studie haben sich, glaube ich, bereits jetzt schon in meiner Einstellung zum Unterricht und damit zwangsläufig auch auf meine Unterrichtsgestaltung ausgewirkt. Noch stärker als bisher versuche ich auf die bisherigen Erlebnisse und Erfahrungen meiner Schüler einzugehen und dieses "ungeschöpfte Potential" auszunützen. Gerade im heurigen Schuljahr, in dem ich wieder in zwei ersten Klassen Biologie unterrichte, bemühe ich mich dies umzusetzen. In dieser Altersstufe ist auch die

Bereitschaft sich mitzuteilen, einzubringen und eigene "Geschichten" vorzutragen noch sehr stark vorhanden und deutlich ausgeprägt.

Durch die Beschäftigung mit einschlägiger Literatur habe auch ich neue Erkenntnisse über winterliche Überlebensstrategien von Tieren gewonnen. Die didaktische Fachliteratur erschloss mir neue Einblicke und Zusammenhänge, die ich in zwei Artikeln zusammengefasst habe. Noch stärker als bisher wurde mir die Bedeutung und Wichtigkeit bei der Begriffsverwendung und Begriffsinterpretation klar. Als Beispiel dazu möchte ich anführen, dass ich von den Argumenten Gropengiessers überzeugt wurde, dass es im Grunde genommen keine "falschen Schülervorstellungen" gibt. Was von vielen bisher als "misconceptions" (Fehlvorstellungen) verstanden wurde, ist - vom Standpunkt und der bisherigen Erfahrungswelt des Schülers her betrachtet - schlüssig und "richtig", jetzt nun auch für mich.

Der individuelle Lernweg und die unterschiedliche Lerngeschwindigkeit jedes Schülers und jeder Schülerin ist zu respektieren, auch wenn unser Schulsystem und unsere herkömmliche Lehrmethoden dies nicht immer zulassen und ermöglichen. Der Zuwachs von Erkenntnissen und Erfahrungen ist jetzt für mich noch viel klarer ein individueller Prozess, der mit Wissensvermittlung mit Hilfe von Nürnberger Trichtern oder ähnlichen "Gerätschaften" wenig oder eigentlich nichts zu tun hat.

Meine Ergebnisse bei Überprüfungen von langfristigem Wissenserwerb sehen für mich verhältnismäßig trostlos aus. Daher erscheint es mir dringend erforderlich, von dem Unterrichtsziel abzukommen, jedem Schüler eine bestimmte Menge an "Grundwissen" (Was ist das überhaupt genau und wer bestimmt das ?) einzupauken oder einzutrichtern. Angesichts der heutigen Vielfalt an Informationsangeboten sind jene Themen am meisten und ehesten gefragt, die auf die persönlichen Erfahrungswelt des Schülers eingehen und Bezug nehmen. Für mich als Lehrer scheint die "Echtheit" der eigenen Begeisterung, mein Engagement und die Bereitschaft mit meinen Schülern gemeinsam Neues zu entdecken und zu erforschen ein gangbarer Weg zu sein.

Wie das Unterrichtsprojekt geendet hat? Nach der Auswertung des MC-Tests wurden von mir in einer Unterrichtseinheit die Ergebnisse bzw. Lösungen besprochen. Die verschiedenen Überlebensstrategien der Tiere wurden von mir erklärt und von den Schülern als Merkmalsstoff im Heft eingetragen. Ich konnte feststellen, dass der Aufmerksamkeitspegel im Vergleich zu anderen Biologiestunden ausgesprochen hoch war ...

Danke!

Zum Schluss möchte ich allen Mitarbeitern des PFL-Lehrganges sowie allen Kolleginnen und Kollegen der letzten beiden Jahre danken, die durch ihre Anregungen und wohlwollende Kritik einen wesentlichen Beitrag zu dieser Arbeit geleistet haben.

7. Verwendete Literatur

Berger, Melvin and Gilda, „What Do Animals Do in Winter“, How Animals Survive the ColdHambleton-Hill Publishing, Nashville, Tennessee, 1995

Sairigne, de Catherine, „Wie leben Tiere im Winter“, Ravensburger, 1985

Fisher, Ron, „Animals In Winter“, National Geographic Society, Washington D.C., 1982

Gropengießer, Harald, „Didaktische Rekonstruktion des >Sehens< „, Zentrum für pädagogische Berufspraxis, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, 1997

Ogborn, Jon, Gunther Kress, Isabel Martins and Kieran McGillicuddy, „Explaining Science in the Classroom“, Open University Press, Buckingham, USA, 1996

Posch, Peter und Herbert Altrichter, „Lehrer erforschen ihren Unterricht“, Eine Einführung in die Methoden der Aktionsforschung, Julius Klinkhardt Verlag, Bad Heilbrunn, 1994

Girg, Ralf, „die Bedeutung des Vorverständnisses der Schüler für den Unterricht“, Eine Untersuchung zur Didaktik, Julius Klinkhardt Verlag, Bad Heilbrunn, 1994

Staeck, Lothar, „Zeitgemäßer Biologieunterricht“, Eine Didaktik, Cornelsen Verlag, Berlin, 1995

8. Anhang

ANHANG 1

Die Umfrageergebnisse (Excel-Dateien) werden aus Platzgründen hier nicht wiedergegeben, können aber bei mir angefordert werden.

ANHANG 2

Fragebogen – Wie überleben Tiere den Winter

Auf diesem Fragebogen findest du eine Vielzahl von verschiedenen Tieren.

Kreuze alle diejenigen Punkte an, von denen du glaubst dass sie richtig und zutreffend sind. (es können auch mehrere richtig sein)

1.	1 BUCKELWAL <input type="checkbox"/> bekommt ein dichteres Fell <input type="checkbox"/> bekommt ein anderes Aussehen (weiß) <input type="checkbox"/> zieht in den Süden <input type="checkbox"/> zieht in den Norden <input type="checkbox"/> frisst sich eine Fettschicht an <input type="checkbox"/> legt einen Wintervorrat an <input type="checkbox"/> hält Winterruhe <input type="checkbox"/> hält Winterschlaf <input type="checkbox"/> stirbt im Herbst <input type="checkbox"/> befindet sich in Kältestarre <input type="checkbox"/> wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)	4.	SCHNECKE <input type="checkbox"/> bekommt ein dichteres Fell <input type="checkbox"/> bekommt ein anderes Aussehen (weiß) <input type="checkbox"/> zieht in den Süden <input type="checkbox"/> zieht in den Norden <input type="checkbox"/> frisst sich eine Fettschicht an <input type="checkbox"/> legt einen Wintervorrat an <input type="checkbox"/> hält Winterruhe <input type="checkbox"/> hält Winterschlaf <input type="checkbox"/> stirbt im Herbst <input type="checkbox"/> befindet sich in Kältestarre <input type="checkbox"/> wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)
2.	MURMELTIER <input type="checkbox"/> bekommt ein dichteres Fell <input type="checkbox"/> bekommt ein anderes Aussehen (weiß) <input type="checkbox"/> zieht in den Süden <input type="checkbox"/> zieht in den Norden <input type="checkbox"/> frisst sich eine Fettschicht an <input type="checkbox"/> legt einen Wintervorrat an <input type="checkbox"/> hält Winterruhe <input type="checkbox"/> hält Winterschlaf <input type="checkbox"/> stirbt im Herbst <input type="checkbox"/> befindet sich in Kältestarre <input type="checkbox"/> wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)	5.	MAULWURF <input type="checkbox"/> bekommt ein dichteres Fell <input type="checkbox"/> bekommt ein anderes Aussehen (weiß) <input type="checkbox"/> zieht in den Süden <input type="checkbox"/> zieht in den Norden <input type="checkbox"/> frisst sich eine Fettschicht an <input type="checkbox"/> legt einen Wintervorrat an <input type="checkbox"/> hält Winterruhe <input type="checkbox"/> hält Winterschlaf <input type="checkbox"/> stirbt im Herbst <input type="checkbox"/> befindet sich in Kältestarre <input type="checkbox"/> wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)
3.	EISBÄR <input type="checkbox"/> bekommt ein dichteres Fell <input type="checkbox"/> bekommt ein anderes Aussehen (weiß) <input type="checkbox"/> zieht in den Süden	6.	WIESEL <input type="checkbox"/> bekommt ein dichteres Fell <input type="checkbox"/> bekommt ein anderes Aussehen (weiß) <input type="checkbox"/> zieht in den Süden

	<input type="checkbox"/> zieht in den Norden <input type="checkbox"/> frisst sich eine Fettschicht an <input type="checkbox"/> legt einen Wintervorrat an <input type="checkbox"/> hält Winterruhe <input type="checkbox"/> hält Winterschlaf <input type="checkbox"/> stirbt im Herbst <input type="checkbox"/> befindet sich in Kältestarre <input type="checkbox"/> wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)		<input type="checkbox"/> zieht in den Norden <input type="checkbox"/> frisst sich eine Fettschicht an <input type="checkbox"/> legt einen Wintervorrat an <input type="checkbox"/> hält Winterruhe <input type="checkbox"/> hält Winterschlaf <input type="checkbox"/> stirbt im Herbst <input type="checkbox"/> befindet sich in Kältestarre <input type="checkbox"/> wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)
	Woher hast du die Informationen hauptsächlich bekommen ? <input type="checkbox"/> selbst beobachtet <input type="checkbox"/> Fernsehfilme <input type="checkbox"/> Zeitschriften <input type="checkbox"/> Volksschule (Sachunterricht)		Reihung mit 1-2-3-4-5-6-7-8-9 <input type="checkbox"/> Hauptschule (Biologieunterricht) <input type="checkbox"/> Bücher – Bildbände <input type="checkbox"/> von Eltern/Geschwistern erzählt <input type="checkbox"/> von Freunden erzählt <input type="checkbox"/> selbst überlegt
7.	HECHT <input type="checkbox"/> bekommt ein dichteres Fell <input type="checkbox"/> bekommt ein anderes Aussehen (weiß) <input type="checkbox"/> zieht in den Süden <input type="checkbox"/> zieht in den Norden <input type="checkbox"/> frisst sich eine Fettschicht an <input type="checkbox"/> legt einen Wintervorrat an <input type="checkbox"/> hält Winterruhe <input type="checkbox"/> hält Winterschlaf <input type="checkbox"/> stirbt im Herbst <input type="checkbox"/> befindet sich in Kältestarre <input type="checkbox"/> wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)	11.	AMSEL <input type="checkbox"/> bekommt ein dichteres Fell <input type="checkbox"/> bekommt ein anderes Aussehen (weiß) <input type="checkbox"/> zieht in den Süden <input type="checkbox"/> zieht in den Norden <input type="checkbox"/> frisst sich eine Fettschicht an <input type="checkbox"/> legt einen Wintervorrat an <input type="checkbox"/> hält Winterruhe <input type="checkbox"/> hält Winterschlaf <input type="checkbox"/> stirbt im Herbst <input type="checkbox"/> befindet sich in Kältestarre <input type="checkbox"/> wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)
8.	SCHNEEHUHN <input type="checkbox"/> bekommt ein dichteres Fell <input type="checkbox"/> bekommt ein anderes Aussehen (weiß) <input type="checkbox"/> zieht in den Süden <input type="checkbox"/> zieht in den Norden <input type="checkbox"/> frisst sich eine Fettschicht an <input type="checkbox"/> legt einen Wintervorrat an <input type="checkbox"/> hält Winterruhe <input type="checkbox"/> hält Winterschlaf <input type="checkbox"/> stirbt im Herbst <input type="checkbox"/> befindet sich in Kältestarre <input type="checkbox"/> wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)	12.	SCHWALBE <input type="checkbox"/> bekommt ein dichteres Fell <input type="checkbox"/> bekommt ein anderes Aussehen (weiß) <input type="checkbox"/> zieht in den Süden <input type="checkbox"/> zieht in den Norden <input type="checkbox"/> frisst sich eine Fettschicht an <input type="checkbox"/> legt einen Wintervorrat an <input type="checkbox"/> hält Winterruhe <input type="checkbox"/> hält Winterschlaf <input type="checkbox"/> stirbt im Herbst <input type="checkbox"/> befindet sich in Kältestarre <input type="checkbox"/> wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)
9.	FLEDERMAUS <input type="checkbox"/> bekommt ein dichteres Fell <input type="checkbox"/> bekommt ein anderes Aussehen (weiß) <input type="checkbox"/> zieht in den Süden <input type="checkbox"/> zieht in den Norden <input type="checkbox"/> frisst sich eine Fettschicht an <input type="checkbox"/> legt einen Wintervorrat an <input type="checkbox"/> hält Winterruhe <input type="checkbox"/> hält Winterschlaf <input type="checkbox"/> stirbt im Herbst <input type="checkbox"/> befindet sich in Kältestarre	13.	MARIENKÄFER <input type="checkbox"/> bekommt ein dichteres Fell <input type="checkbox"/> bekommt ein anderes Aussehen (weiß) <input type="checkbox"/> zieht in den Süden <input type="checkbox"/> zieht in den Norden <input type="checkbox"/> frisst sich eine Fettschicht an <input type="checkbox"/> legt einen Wintervorrat an <input type="checkbox"/> hält Winterruhe <input type="checkbox"/> hält Winterschlaf <input type="checkbox"/> stirbt im Herbst <input type="checkbox"/> befindet sich in Kältestarre

	<input type="checkbox"/> O wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)		<input type="checkbox"/> O wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)
10.	WOLF <input type="checkbox"/> O bekommt ein dichteres Fell <input type="checkbox"/> O bekommt ein anderes Aussehen (weiß) <input type="checkbox"/> O zieht in den Süden <input type="checkbox"/> O zieht in den Norden <input type="checkbox"/> O frisst sich eine Fettschicht an <input type="checkbox"/> O legt einen Wintervorrat an <input type="checkbox"/> O hält Winterruhe <input type="checkbox"/> O hält Winterschlaf <input type="checkbox"/> O stirbt im Herbst <input type="checkbox"/> O befindet sich in Kältestarre <input type="checkbox"/> O wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)	14.	SCHLANGE <input type="checkbox"/> O bekommt ein dichteres Fell <input type="checkbox"/> O bekommt ein anderes Aussehen (weiß) <input type="checkbox"/> O zieht in den Süden <input type="checkbox"/> O zieht in den Norden <input type="checkbox"/> O frisst sich eine Fettschicht an <input type="checkbox"/> O legt einen Wintervorrat an <input type="checkbox"/> O hält Winterruhe <input type="checkbox"/> O hält Winterschlaf <input type="checkbox"/> O stirbt im Herbst <input type="checkbox"/> O befindet sich in Kältestarre <input type="checkbox"/> O wird vom Menschen am Leben erhalten (Fütterung)

ANHANG 3

Transkription – Interview mit Mario am 7. Juli 1999 / 8:50 bis 9:05

TEIL A – Tiere im Fragebogen

I: Kannst di noch daran erinnern um welche Tiere es damals gangen is in dem Fragebogen ?

M: um Wale, ... ,wie de im Wasser überleben im Winter

I: Waren da noch andere Tiere a ?

M: Eichhörnchen, Fuchs, Katzen, ...

I: Fallen dir sonst noch welche ein ?

M: Ja, Raubtiere halt

I: Welche Raubtiere waren da dabei auf dem Fragebogen ?

M: Mm, ...Tiger, Löwe

I: Mhm

M: Vögel

TEIL B – Wölfe im Winter

I: Ah, noch einmal zu, zu den Wölfen zurück, du hast also gesagt sie haben, sie bauen sich eine Höhle. Halten die Winterschlaf oder wie ?

M: Mhm

I: Wie tun die ?

M. Die machen koan Winterschlaf, die mhm, vielleicht befruchten sie a Weib oder so. Und dann müssen sie halt auf Jagd gehen, schauen, ob´s was zum Fressen kriagn .

I: Ja, und, ja sonst fällt da da sonst nix ein, also beim Fell verändert sich nix, oder

M: Es weard dicker.

I: Ja. Woher hast du des was du übern Wolf woast ? Kannst du di no daran erinnern, etwas ghört, gelesen, gesehen.

M: Da hab i amal an Film drüber gsehen.

I: Mhm.

TEIL C – Insekten im Winter

I: Wie schaut denn das bei den Insekten aus – wie überleben denn die den Winter ? Du woaßt mia waren die Insektenausstellung

M: Mhm.

I: Da hast vielleicht a was mitkriagt ? Aber wie ist das bei den Insekten ?

M: Ja, die Ameisen die sterben aus, oder ned ? Die san nirgends mehr, außer unten im Boden.

I: Mhm.

M: Vergraben sich die.

I: Also sterben sie jetzt aus, oder vergraben sie sich ?

M: Vergraben sie sich ! Unter so, vielleicht Blätter oder so, die Insekten ?

I: Mhm. Also Vergraben sich, also glaubst du dass sich alle Insekten vergraben, oder ?

M: Ja

I: Sterben koane, oder ?

M: Schmetterlinge.

I: Schmetterlinge sterben ?

M: Ja

I: Im Winter ?

M: Mhm.

I: Alle ?

M: Alle.

I: Alle.

M: Weil da sein ja die Flügel so dünn, und wenn da so a, so a Tropfen oder irgendwas draufkimmmt, na ...

I: Mhm. Und wie es das bei den, es sein ja dann andere Insekten a no. Und wie ist es dann bei den Insekten, die im, im Herbst sterben. Woher kommen dann die neuen im Frühjahr wieder ?

M: Die ziachn wo's schön war, vielleicht im Süden, ziachn de wieder dann her ?

I: Ja aber wenn sie sterben, können sie ja nicht in den Süden ziagn oder

M: Ja, vielleicht vorm Winter ziachn's nach Süden weil dort drüben wärmer is.

I: Also Insekten de ziagn, ja. Ja aber mia haben gsagt, es gibt ja a Insekten de sterben dann im Herbst, wo kommen dann im Frühjahr wieder die neuen her, was glabst ?

M: Dass de, vielleicht wieder befruchten, obwohl es sann koane mehr (lacht).

I: Wenn koane da sein.

M:

I: Ja guat, manche Tiere legen dann im Herbst ihre Eier und es schlüpfen im Frühjahr de wieder aus.

M: Ah, ja.

TEIL D – Vögel im Winter

I: Da hast bei a paar Sachen was ankreuzt, was mi interessieren tat, woher, wie du da drauf kimmst. Zum Beispiel hast geschrieben, ja, bei der Amsel, bei der Amsel.

M: Mhm.

I: Sie bekommt ein anderes Aussehen, zieht in den Süden und legt einen Wintervorrat an.

M: Sie zieht in den Süden.

I: Ja für was legt sie sich dann einen Wintervorrat an, wenn sie in den Süden zieht ?

M: Naja. (lacht)

I: Ja, wie hast du das überhaupt ankreuzt, oder was hast du da dabei gedacht, kannst die no dran erinnern ?

M: I hab da bei der Amsel, ja die Amsel, des san ja Vögel, hab i ma gedacht, ziachn nach Süden als ersta, und, ja, mhm, ja, und da, weil fast jedes Tier anders aussieht oder so.

I: Mhm. Du hast glabt, dass alle Vögel in den Süden ziagn, oder ?

M:Ja

I: Ja, aber es stellen ja manche Leut im Winter Vogelhäusln auf und, und füttern die Vögel, also . Is da des net auffallen oder ?

M: doch (lacht)

I:Ja aber die Schwalbe ziagt. Ja war des überhaupt schwierig für di, den Fragebogen zu beantworten ?

M:Tja.

I:Warum ?

M:Weil a paar, ja, weil i von dem no ned viel ghört hab. Wia de Tiere, was sie toan.

TEIL E – Schnecke im Winter

I: Hast di also leichter dann mit den Tieren, die mia im Unterricht gmacht haben, das anzukreuzen

M: Ja !

I: Also gehn ma zurück zur Schnecke, ja bei der Schnecke hast gar nix ankreuzt ghabt. Was macht die Schnecke im Winter ?

M: Mhm ja, sie frisst, sie frisst halt sehr viel

I: Mhm. Also sie überlebt halt auf jeden Fall den Winter, sie stirbt nicht im Herbst oder ?

M: Na !

I: Und dann ?

M: Und sie befindet sich in Kältestarre.

I: Ok

M: Ja, sonst eigentlich eh nix.

TEIL F – Woher kommen die Informationen

I: Du hast dann da unten gschriebn, ah woher du die Informationen hauptsächlich kriagst, Zeitschriften hast du dann angführt als Nummer 1 und zwoatens Hauptschule, drittens Bücher. Was für Zeitschriften sind des, die du da liest ?

M: De, wia de gibst ah so. Wia hoasen de. So wia Geo, de hat da Papa immer im Büro, da kimm i öfter zu eam, dann les i oane, de les i ma a gern durch weil de san a interessant.

I: Mhm ,a ha und Fernsehen,

M: Na ja

I: Ned so ?

M: Na.

I: Und Universum ?

M: A paar mal vielleicht, wenn's um Tiger geht dann scho.

I: Guat – des wars dann eh im wesentlichen gwesen.